

指紋消去性フィルム

技術分野

本発明は、液晶モニタ、テレビ、ショーケース、時計や計器のカバーガラスな
5 どの表面に貼着されるフィルム、その他タッチパネル用のフィルムなどに関し、
指紋消去性に優れるものに関する。

背景技術

液晶モニタ、テレビ、ショーケース、時計や計器のカバーガラスなどの表面に
10 は、表面を保護するために透明フィルムが貼着されることが多い。また、近年、
銀行のATM、切符の券売機に代表されるように、タッチパネル方式の電子機器
が増えている。

このような液晶モニタなどの表面保護用の透明フィルム、およびタッチパネル
に使用される透明フィルムなどは、高透明性を有することから指紋が付着すると
15 非常に目立ち、また、指紋が付着した部分を布などで拭いてもきれいにならない
という問題があった。

このような指紋の成分は体内から分泌される皮脂、汗などであり、これを消去
しやすくするものとして、透明フィルム表面の接触角を大きくしたもの（言い換
えると、透明フィルム表面のぬれ張力を小さくしたもの、あるいは透明フィルム
20 表面のエネルギーを小さくしたもの）が提案されている（例えば、特開2001
-98190号公報（実施例）参照）。即ち、透明フィルム表面のぬれ張力を小
さくすることにより、透明フィルム表面に付着した指紋成分ははじかれた状態と
なり、除去しやすくなるというものである。

ところで上述した透明フィルムは、外光の映り込みを防止するなどの目的で、
25 表面がマット化されることがある。しかし、表面をマット化し、かつ表面のぬれ
張力を小さくした透明フィルムは、指紋消去性が良好でないことが判明した。

発明の開示

そこで、本発明は、表面がマット化されたフィルムであって且つ指紋消去性に優れる指紋消去性フィルムを提供することを目的とする。

- 5 上記目的を達成するために、本発明の指紋消去性フィルムは、一方の面がマット化されてなり、当該マット化面のぬれ張力が、 25 mN/m 以上であることを特徴とするものである。

好ましくは、前記マット化面の表面粗さが、十点平均粗さ R_z で $0.2\sim 2.0\text{ }\mu\text{m}$ であることを特徴とするものである。

- 10 好ましくは、フィルム全体のヘーズが $1.5\sim 35.0\%$ であることを特徴とするものである。

好ましくは、基材上に樹脂層を有し、前記マット化面を前記樹脂層表面に有することを特徴とするものである。

- 15 好ましくは、前記樹脂層は、電離放射線硬化型樹脂を含む塗料から形成されるものであることを特徴とするものである。樹脂層は、鉛筆硬度が好ましくは H 以上、より好ましくは $2H$ 以上である。

好ましくは、前記樹脂層は、マット剤を含み、より好ましくはマット剤として平均粒子径の異なる2種類のマット剤を含む。最も好ましくはマット剤はシリカである。

- 20 なお、本発明でいう、ぬれ張力とは、JIS-K6768:1999で規定されているぬれ張力のことをいい、十点平均粗さ R_z とは、JIS-B0601:1994 ($R_{z\text{ JIS94}}$)で規定されている十点平均粗さ R_z のことをいう。またヘーズとは、JIS-K7105:1981で規定されているヘーズのことをいう。

25 図面の簡単な説明

図1は本発明の指紋消去性フィルムの一実施例を示す断面図、図2は本発明の

指紋消去性フィルムの他の実施例を示す断面図、図3は本発明の指紋消去性フィルムの他の実施例を示す断面図である。

発明を実施する最良の形態

5 以下、本発明の指紋消去性フィルムの実施の形態を詳述する。

本発明の指紋消去性フィルムは、液晶モニタ、テレビ、ショーケース、時計や計器のカバーガラスなどの表面に貼着されるフィルム、その他タッチパネル用のフィルムとして使用することが可能なフィルムであり、最上面にマット化された面（マット化面）を有し、その表面のぬれ張力が25 mN/m以上であることを
10 特徴としている。本発明において、マットとは JIS-B0601:1994 で規定する算術平均粗さ R_a で $0.05 \mu\text{m}$ 以上の表面状態をいう。

マット化面の表面粗さの程度は特に制限されることはないが、必要以上に粗くないことが好ましく、算術平均粗さ R_a で好ましくは $0.7 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.3 \mu\text{m}$ 以下である。また下限は $0.05 \mu\text{m}$ 以上、好ましくは 0.1
15 μm 以上の範囲である。このような範囲とすることにより、外光の映り込みなどを防止することができる。

さらに本発明の指紋消去性フィルムは、表面の十点平均粗さ R_z の下限が、好ましくは $0.2 \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ 以上であって、上限が好ましくは $2.0 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1.5 \mu\text{m}$ 以下である。一般に指紋成分
20 はフィルム表面に凹凸があると付着しにくい反面、付着すると拭き取ったときに凹凸内に指紋成分が入り込み、拭き取りにくくなる。本発明では R_z を $0.2 \sim 2.0 \mu\text{m}$ の範囲とすることにより、指紋成分の拭き残りを殆どなくすることができ、また、若干拭き残った場合でも、拭き残った指紋成分を見えなくすることができる。

25 なお、十点平均粗さ R_z とは、カットオフ値と等しいサンプリング長さの N 倍の評価長さの粗さ曲線を N 等分し、各区間毎に第1位から第5位までの高さの山

頂の平均標高と第1位から第5位までの深さの谷底の平均標高の間隔 R_z' を求めたときのN個の R_z' の算術平均値をいう。したがって、算術平均粗さ R_a では、 R_a 値よりも極端に標高が高い山が含まれてしまう一方で、十点平均粗さ R_z では、 R_z 値よりも極端に標高が高い山が含まれることがない。したがって、

5 R_z 値を上述した範囲とすることにより、極端に標高が高い山の存在によって指紋成分が拭き取りづらくなることがなくなり、指紋消去性をより良好なものとすることができる。

また本発明の指紋消去性フィルムは、マット化面のぬれ張力を 25 mN/m 以上、好ましくは 30 mN/m 以上とする。従来ぬれ張力を低くして指紋消去性を

10 付与していたものを、逆にぬれ張力を高くし、かつマット化することにより指紋消去性を良好にしたものである。かかる効果が得られる原因は必ずしも明らかではないが、ぬれ張力を 25 mN/m 以上にすることで非常に薄い膜として広面積に塗り広げやすくなるためと考えられる。本発明者らの実験によれば、指紋成分を見えなくなるまで拭き取った後、ニンヒドリン試薬を用いた指紋発色試験を行

15 っても発色しないことが確認されており、指紋成分は、試薬で反応しないレベルまで薄く塗り広げられている、あるいは完全に拭き取られていると考えられる。この指紋消去性の効果は、特にマット化面の R_z を $0.2 \sim 2.0\text{ }\mu\text{m}$ の範囲としたときにさらに良好であり、これはマット効果により塗り広げられた指紋成分が見えなくなるものと考えられる。

20 これに対し、従来のようにぬれ張力を低くして指紋消去性を良好にしたものは、表面がマット化されていると指紋成分を十分に除去することができない。この原因は、はじかれた指紋成分が凹凸の隙間に入り込むなどして拭き取りづらくなっているためと考えられる。

本発明の指紋消去性フィルムの光学特性は、その用途によって異なり特に限定

25 されないが、全体として透明性が高いものであることが好ましい。具体的には、JIS-K7105:1981 でいう全光線透過率が 82% 以上であることが好ましい。また

ヘーズは好ましくは35.0%以下、より好ましくは10%以下、さらに好ましくは5.0%とする。ヘーズの下限値は1.5%以上であることが好ましい。ヘーズを1.5~35.0%の範囲とすることにより、透明性を維持しつつ、拭き残った指紋成分を見えなくすることができる。

- 5 また少なくともマット化面を構成する樹脂成分は、屈折率が1.46~1.52の範囲であることが好ましい。このような範囲とすることにより、指紋成分の屈折率との差がほぼなくなるため、拭き残った指紋成分を見えにくくする効果がある。

- 10 次に本発明の指紋消去性フィルムの各要素について詳述する。本発明の指紋消去性フィルムの構造は、例えば、図1及び図2に示すように、基材1の上に樹脂層2を形成したもののでも、図3に示すように、基材1のみからなるものでもよく、樹脂層2表面或いは基材1表面がマット化されている。

- 15 基材としては、透明性の高いものであれば特に材質を問わないが、例えばポリエステルフィルム、アクリルフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリプロピレンフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、各種フッ素系樹脂フィルムなどのプラスチックフィルムが使用できる。

基材の厚みは特に限定されるものではないが、取り扱い性などの観点から5~300 μ mのものが好適に使用される。

- 20 本発明の指紋消去性フィルムが図1に示すように基材のみからなる場合、即ちマット化面を基材表面にて形成する場合には、基材を構成する材料はぬれ張力が高いものが好ましい。ぬれ張力が高い基材としては、ポリエステルフィルム、アクリルフィルムなどがあげられる。

- 25 基材自体をマット化する手段としては、基材に細かい砂を高速で吹き付けるサンドブラスト加工、基材を金属彫刻ロールと弾性ロールとの間を通すことによってなされるエンボス加工、基材表面を化学薬品で処理するケミカルエッチング法

などがあげられる。図1、図2に示すように、基材上に樹脂層を設ける場合には、基材はマット化されていてもよいし、マット化されていなくてもよい。

基材上に樹脂層を形成し、この樹脂層表面にマット化面を形成する場合、樹脂層は、例えば、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルウレタン系樹脂、
5 ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、エポキシ
アクリレート系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂などの熱硬化型樹脂、
電離放射線硬化型樹脂などを含む塗料から形成することができる。これらの樹脂
10 の中でも、指紋消去性の観点からポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、電離放
射線硬化型樹脂が好ましく、特に電離放射線硬化型樹脂が好ましい。このような
樹脂層は、フィルムに対し耐擦傷性などを付与するものでもあり、ハードコート
性の観点からも電離放射線硬化型樹脂が好ましい。また指紋消去性およびハード
コート性の両方の観点から、樹脂層の硬度は高い方がよく、好ましくは鉛筆硬度
H以上、より好ましくは2H以上とする。

15 電離放射線硬化型樹脂としては、電離放射線（紫外線若しくは電子線）の照射
により架橋硬化するものを使用することができる。このような電離放射線硬化型
樹脂としては、光カチオン重合可能な光カチオン重合性樹脂、光ラジカル重合可
能な光重合性プレポリマー若しくは光重合性モノマーなどの1種又は2種以上を
混合したものを使用することができる。

20 光カチオン重合性樹脂としては、ビスフェノール系エポキシ樹脂、ノボラック
型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂等のエポキシ系樹脂
やビニルエーテル系樹脂などをあげることができる。

また光重合性プレポリマーとしては、例えば、ポリエステル（メタ）アクリレ
ート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエ
25 ーテル（メタ）アクリレート、ポリオール（メタ）アクリレート、メラミン（メ
タ）アクリレートなどの各種（メタ）アクリレート類などを使用することができ

る。

また光重合性モノマーとしては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系モノマー類、メチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリレート類、(メタ)アクリルアミドなどの不飽和カルボン酸アミド、(メタ)アクリル酸-2-(N, N-ジエチルアミノ)エチル、(メタ)アクリル酸-2-(N, N-ジベンジルアミノ)エチルなどの不飽和酸の置換アミノアルコールエステル類、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリス-(2-ヒドロキシエチル)-イソシアヌル酸エステル(メタ)アクリレート、3-フェノキシ-2-プロパノイルアクリレート、1,6-ビス(3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロピル)-ヘキシルエーテルなどの多官能性化合物、およびトリメチロールプロパントリチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラチオグリコレートなどの分子中に2個以上のチオール基を有するポリチオール化合物などを使用することができる。

樹脂層として電離放射線硬化型樹脂を用いる場合には、電離放射線硬化型樹脂を含む塗料中に、光重合開始剤、紫外線増感剤などを添加することが好ましい。光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーケトン、ベンゾイン、ベンジルメチルケタール、ベンゾイルベンゾエート、 α -アシロキシムエステル、チオキサノン類などの光ラジカル重合開始剤や、オニウム塩類、スルホン酸エステル、有機金属錯体などの光カチオン重合開始剤があげられ、紫外線増感剤としては、n-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィンなどがあげられる。

また熱硬化性樹脂或いは電離放射線硬化性樹脂から樹脂層を形成する場合、指紋消去性を向上するために十分に硬化することが好ましい。これにより指紋成分と結合しやすい官能基が表面に残らないようにすることができる。

樹脂層中にはマット剤を含有させることが好ましい。マット剤を含有せしめる

ことにより、樹脂層表面に容易に所定の表面粗さのマット化面を形成することができる。マット剤の平均粒径は特に制限されることはないが、平均粒径 $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の粒子を用いることが好ましく、さらに平均粒径 $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の粒子と平均粒径が $5 \sim 50 \text{nm}$ の粒子を組み合わせ使用することが好ましい。このような

5 微粒子を組み合わせ使用することにより、表面形状の制御が容易となるとともに、指紋消去性を向上することができる。これは、粒径の大きい粒子によって指紋が付着しにくい表面粗さが形成されるとともに、粒径の小さい粒子がぬれ張力を高くし、付着した指紋を広がりやすくするためと考えられる。

マット剤としては、公知の無機微粉末および有機微粉末があげられる。無機微

10 粉末としては、炭酸カルシウム、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、シリカ、硫酸バリウム、酸化亜鉛、酸化チタン、クレー、アルミナなどが、有機微粉末としては、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂、ナイロン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ベンゾグアナミン系樹脂などがあげられる。これらマット剤は、単独であるいは2種以上混合して使用することができる。これらマット剤

15 の中でも、耐擦傷性、指紋消去性の観点から無機微粉末が好適に使用され、その中でもシリカが特に好適に使用される。

マット剤の総添加量は、樹脂層を構成する樹脂 100 重量部に対して $0.1 \sim 30.0$ 重量部であることが好ましい。マット剤の総添加量をかかえる範囲とすることにより、樹脂層の表面状態を調整しやすることができる。具体的には R_z を $0.2 \sim 2.0 \mu\text{m}$ の範囲に容易に調整できる。また、上述したように、平均粒径が $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の粒子と、平均粒径が $5 \sim 50 \text{nm}$ の粒子を組み合わせ使用する場合には、何れの粒子とともに、樹脂層を構成する樹脂 100 重量部に対して $0.05 \sim 15.0$ 重量部であることが好ましい。

20

樹脂層の厚みは特に制限されることはないが、 $2 \sim 15 \mu\text{m}$ 程度である。

25 本発明の指紋消去性フィルムでは、一方の面がマット化され且つマット化面のぬれ張力が 25mN/m 以上であれば、反対側の面はいかなる構成からなってい

てもよい。例えば、反対側の面は平滑であってもよいし、マット化されていてもよい。マット化面とは反対側の面には、液晶モニタなどに貼着するための接着剤層、セパレータを有していてもよい。この場合、接着剤層は、アクリル系、ウレタン系、ゴム系などの公知の接着剤などから構成される。接着剤層の厚みは、通常 1 ～ 50 μm の範囲で使用される。

セパレータは、ポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルムなどのプラスチックフィルムや、紙等の表面をシリコンなどで適宜離型処理を施したものが使用できる。セパレータの厚みとしては、作業性を考慮して 4 ～ 200 μm 、好ましくは 20 ～ 100 μm の範囲である。

- 10 以上のような樹脂層、接着剤層は、各層を構成する材料を塗料化した塗布液を、バーコーター法、ロールコーター法、カーテンフロー法などの公知の塗布方法により塗布、乾燥することにより形成することができる。

実施例

- 15 以下、実施例により本発明を更に説明する。なお、「部」、「%」は特に示さない限り、重量基準とする。

[実施例 1]

- 20 厚み 100 μm のポリエステルフィルム（コスモシャイン A 4300：東洋紡績社）の一方の表面に、下記組成の樹脂層塗布液を塗布、60℃・5分で加熱乾燥し、高圧水銀灯で紫外線を 1 ～ 2 秒照射することにより約 5 μm の樹脂層を形成して、指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

- ・電離放射線硬化型樹脂（アクリル系） 30.0 部
（BS-575：荒川化学社、固形分 100%）
- 25 ・光ラジカル重合開始剤 1.5 部
（ダロキュア 1173：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ）

社)

・シリカ (平均粒径: $5.7 \mu\text{m}$) 3.0 部

(サイリシア 250: 富士シリシア化学社)

・シリカ (平均粒径: 30 nm) 3.0 部

5 (アエロジル 50: 日本アエロジル社)

・酢酸エチル 20.0 部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0 部

[実施例 2]

10 実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

・電離放射線硬化型樹脂 (アクリル系) 30.0 部

(BS-575: 荒川化学社、固形分 100%)

15 ・光ラジカル重合開始剤 1.5 部

(ダロキュア 1173: チバ・スペシャルティ・ケミカルズ
社)

・シリカ (平均粒径: $5.7 \mu\text{m}$) 4.5 部

(サイリシア 250: 富士シリシア化学社)

20 ・酢酸エチル 20.0 部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0 部

[実施例 3]

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

・電離放射線硬化型樹脂（アクリル系） 30.0部

（BS-575：荒川化学社、固形分100%）

・光ラジカル重合開始剤 1.5部

（ダロキュア1173：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ

5 社）

・シリカ（平均粒径：30nm） 7.0部

（アエロジル50：日本アエロジル社）

・酢酸エチル 20.0部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル10.0部

10

〔実施例4〕

実施例1の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例1と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

＜樹脂層塗布液＞

15 ・電離放射線硬化型樹脂（アクリル系） 30.0部

（BS-575：荒川化学社、固形分100%）

・シリカ（平均粒径：2.7 μ m） 7.5部

（サイリシア530：富士シリシア化学社）

・光ラジカル重合開始剤 1.5部

20 （ダロキュア1173：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ
社）

・酢酸エチル 20.0部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル10.0部

25 〔実施例5〕

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

・電離放射線硬化型樹脂（エポキシ系） 30.0部

5 (アデカオプトマーKRM-2410：旭電化工業社、
固形分 100%)

・光カチオン重合開始剤 2.0部

(アデカオプトマーSP-170：旭電化工業社)

・シリカ（平均粒径：14.1 μm ） 0.15部

10 (サイリシア 470：富士シリシア化学社)

・酢酸エチル 20.0部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0部

[実施例 6]

15 実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

・電離放射線硬化型樹脂（エポキシ系） 30.0部

(アデカオプトマーKRM-2410：旭電化工業社、

20 固形分 100%)

・光カチオン重合開始剤 2.0部

(アデカオプトマーSP-170：旭電化工業社)

・アクリル樹脂ビーズ（平均粒径：5 μm ） 2.0部

(GB-05S：ガンツ化成社)

25 ・酢酸ブチル 25.0部

・シクロヘキサノン 10.0部

[実施例 7]

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様にして指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

- 5 ・電離放射線硬化型樹脂（エポキシ系） 30.0部
 （アデカオプトマーKRM-2410：旭電化工業社、
 固形分 100%）
 ・光カチオン重合開始剤 2.0部
 （アデカオプトマーSP-170：旭電化工業社）
10 ・シリカ（平均粒径：6.4 μm ） 4.5部
 （サイリシア 370：富士シリシア化学社）
 ・シリカ（平均粒径：30 nm） 2.5部
 （アエロジル 50：日本アエロジル社）
 ・酢酸エチル 20.0部
15 ・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0部

[比較例 1]

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様にして指紋消去性フィルムを得た。

20 <樹脂層塗布液>

- ・電離放射線硬化型樹脂（アクリル系） 30.0部
 （KRM6034：ダイセルUCB社、固形分 100%）
 ・シリカ（平均粒径：5.7 μm ） 8.0部
 （サイリシア 250：富士シリシア化学社）
25 ・酢酸エチル 20.0部
 ・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0部

[比較例 2]

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

- 5 ・電離放射線硬化型樹脂（エポキシ系） 30.0部
 （アデカオプトマーKRM-2410：旭電化工業社、
 固形分 100%）
 ・光カチオン重合開始剤 2.0部
 （アデカオプトマーSP-170：旭電化工業社）
10 ・シリカ（平均粒径：4.7 μm ） 10.5部
 （サイリシア 436：富士シリシア化学社）
 ・酢酸エチル 20.0部
 ・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10.0部

15 [比較例 3]

実施例 1 の樹脂層塗布液を下記の処方に変更した以外は、実施例 1 と同様に
して指紋消去性フィルムを得た。

<樹脂層塗布液>

- ・電離放射線硬化型樹脂（エポキシ系） 30.0部
20 （アデカオプトマーKRM-2410：旭電化工業社、
 固形分 100%）
 ・光カチオン重合開始剤 2.0部
 （アデカオプトマーSP-170：旭電化工業社）
 ・シリカ（平均粒径：2.7 μm ） 0.015部
25 （サイリシア 530：富士シリシア化学社）
 ・酢酸エチル 20.0部

・プロピレングリコールモノメチルエーテル 10. 0部

実施例および比較例で得られた指紋消去性フィルムにつき、以下の項目の評価を行った。結果を表 1 に示す。

5 (1) 耐指紋付着性

樹脂層表面に指の腹を押しあて指紋をつけ、黒地にのせて目視で指紋の付着度合いを観察した。その結果、指紋が目立つものを「×」、若干目立つものを「△」、比較的目立たないものを「○」とした。

(2) 指紋消去性

- 10 樹脂層表面に指の腹を押しあて指紋をつけた。次いで、ティッシュペーパーで拭き取りを行い、1 回拭き取るごとに黒地にのせて目視で観察を行い、指紋が見えなくなるまでの回数を評価した。なお、10 回以上拭き取っても指紋が見えるものは「×」とした。

(3) 防眩性

- 15 画像を表示させた液晶モニタ上に指紋消去性フィルムを積層した際に、外部光の映り込みによって表示画像が見づらくなるかどうかについて目視にて評価を行った。その結果、表示画像が良好に観察されたものを「○」、表示画像が見づらかったものを「×」とした。

(4) めれ張力

- 20 JIS-K6768:1999 に基き、めれ張力を測定した（単位は「mN/m」）。

(5) 十点平均粗さ R_z

触針式表面粗さ測定器（SAS-2010 SAU-II：明伸工機社）を用い、JIS-B0601:1994 に基き、算術平均粗さ R_a 及び十点平均粗さ R_z を測定した（単位は「 μm 」）。

25 (6) ヘーズ

SMカラーコンピューターUGV-5K（スガ試験機社）を用い、JIS-K7105:1981

に基き、ヘーズを測定した（単位は「%」）。なお、光は樹脂層側から入射させて測定を行った。

（７）鉛筆硬度

JIS K5600-5-4:1999 に基づき、樹脂層の鉛筆硬度を測定した。

5 【表 1】

	耐指紋 付着性	指紋 消去性	防眩 性	ぬれ張 力	R _a	R _z	ヘーズ	鉛筆 硬度
実施例 1	○	2回	○	34.0	0.25	0.98	6.5	2 H
実施例 2	○	3回	○	30.0	0.29	1.26	9.8	2 H
実施例 3	△	2回	○	41.0	0.08	0.22	2.5	2 H
実施例 4	△	3回	○	32.5	0.07	0.29	23.0	2 H
実施例 5	△	4回	○	27.5	0.48	1.63	1.5	2 H
実施例 6	○	3回	○	31.0	0.28	1.20	5.0	2 H
実施例 7	△	3回	○	27.3	0.39	1.90	18.5	2 H
比較例 1	△	×	○	22.6 以下	0.37	1.60	21.0	2 H
比較例 2	×	×	○	22.6 以下	0.82	2.55	40.0	2 H
比較例 3	×	×	×	25.4	0.02	0.08	1.0	2 H

表 1 の結果を見て明らかなように、実施例 1 から 7 のものは、何れも表面のぬれ張力が 25 mN/m 以上であり、指紋が付着しにくく、付着した場合にも見えにくく、容易に消去できることがわかった。ただし比較的 R_z が小さい実施例 3、

10 4 のフィルム及び比較的ぬれ張力の小さい実施例 5、7 のフィルムでは、その他の実施例に比べ耐指紋付着性が劣っていた。さらに実施例 1 から 7 のものについ

て、指紋消去性の評価で指紋が見えなくなった後、ニンヒドリン試薬を用いて指紋発色試験を行ったところ、何れのものも発色することはなかった。

- 一方、比較例 1、2 のものは、表面がマット化されており防眩性は良好であるが、表面のぬれ張力が 25 mN/m 未満であり、耐指紋付着性、指紋消去性とも
- 5 に劣るものであった。

また、比較例 3 のものは、表面のぬれ張力が 25 mN/m 以上であるものの、 R_z が $0.08 \mu\text{m}$ と低く表面がマット化されておらず、良好な耐指紋付着性、指紋消去性および防眩性が得られなかった。

- また比較例 1 から 3 のフィルムについても指紋消去性の評価で指紋を拭き取っ
- 10 た後、ニンヒドリン試薬を用いて指紋発色試験を行ったところ、薄い赤紫色の発色が見られた。

請求の範囲

1. 一方の面がマット化されてなり、当該マット化面のぬれ張力が、 25 mN/m 以上であることを特徴とする指紋消去性フィルム。

5

2. 前記マット化面の表面粗さが、十点平均粗さ R_z で $0.2\sim 2.0\text{ }\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1記載の指紋消去性フィルム。

3. フィルム全体のヘーズが $1.5\sim 35.0\%$ であることを特徴とする請求項1又は2記載の指紋消去性フィルム。

10

4. 基材上に樹脂層を有し、前記マット化面を前記樹脂層表面に有することを特徴とする請求項1ないし3いずれか1項記載の指紋消去性フィルム。

5. 前記樹脂層は、電離放射線硬化型樹脂を含む塗料から形成されてなるものであることを特徴とする請求項4記載の指紋消去性フィルム。

15

6. 前記樹脂層は、平均粒子径の異なる2種類のマット化剤を含むことを特徴とする請求項4又は5に記載の指紋消去性フィルム。

20

7. 前記樹脂層は、マット化剤としてシリカ粒子を含むことを特徴とする請求項4ないし6記載の指紋消去性フィルム。

1/1

图 1

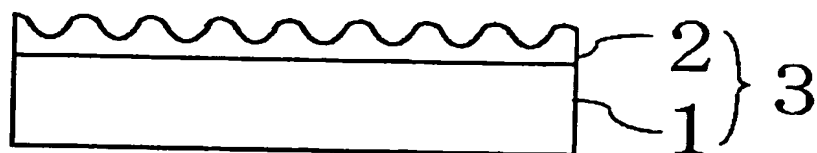


图 2

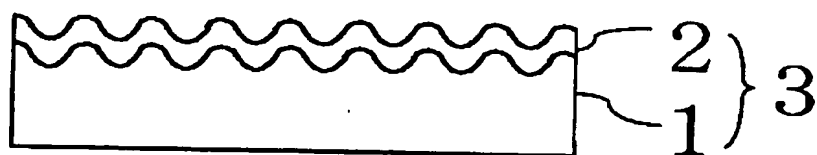
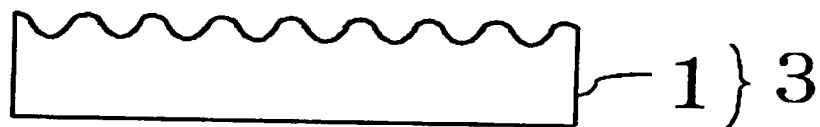


图 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08J7/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08J7/00-7/18, B32B27/00-27/42, G02B5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-121618 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 23 April, 2003 (23.04.03), Claims (Family: none)	1-7
X	JP 2000-193804 A (Kabushiki Kaisha TomoeKawa Seisakusho), 14 July, 2000 (14.07.00), Claims; Par. Nos. [0030], [0034]; examples 1 to 3 (Family: none)	1-7
X	JP 2000-319608 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 21 November, 2000 (21.11.00), Claims; Par. No. [0051] (Family: none)	1, 2, 4, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January, 2004 (23.01.04)

Date of mailing of the international search report

03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP03/14780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-309188 A (Teijin Ltd.), 02 December, 1997 (02.12.97), Claims (Family: none)	1, 2, 4, 7
A	JP 2002-234958 A (Toray Industries, Inc.), 23 August, 2002 (23.08.02), Claims (Family: none)	1, 2
X	JP 4-216829 A (Toray Industries, Inc.), 06 August, 1992 (06.08.92), Claims (Family: none)	1, 2
A	JP 2002-200629 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 16 July, 2002 (16.07.02), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 2002-105219 A (Toray Industries, Inc.), 10 April, 2002 (10.04.02), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 2001-324607 A (Kimoto Co., Ltd.), 22 November, 2001 (22.11.01), Claims & US 20020005924 A	1-7
A	JP 2000-75105 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 14 March, 2000 (14.03.00), Claims & EP 962789 A & US 6166855 A	1-7
A	JP 11-352305 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 24 December, 1999 (24.12.99), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 8-174745 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 09 July, 1996 (09.07.96), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 8-175090 A (Kimoto Co., Ltd.), 09 July, 1996 (09.07.96), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 59-89333 A (Teijin Ltd.), 23 May, 1984 (23.05.84), Claims (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C08J7/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C08J7/00-7/18, B32B27/00-27/42, G02B5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2003-121618 A(富士写真フイルム株式会社)2003. 04. 23 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
X	JP 2000-193804 A(株式会社巴川製紙所)2000. 07. 14 特許請求の範囲, [0030], [0034]及び実施例1-3(ファミリーなし)	1-7
X	JP 2000-319608 A(積水化学工業株式会社)2000. 11. 21 特許請求の範囲及び[0051](ファミリーなし)	1, 2, 4, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 01. 2004

国際調査報告の発送日

03. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉澤 英一

4 J

9543

電話番号 03-3581-1101 内線 3455

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 9-309188 A(帝人株式会社)1997. 12. 02 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1, 2, 4, 7
X	JP 2002-234958 A(東レ株式会社)2002. 08. 23 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1, 2
X	JP 4-216829 A(東レ株式会社)1992. 08. 06 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2002-200629 A(富士写真フイルム株式会社)2002. 07. 16 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-105219 A(東レ株式会社)2002. 04. 10 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-324607 A(株式会社きもと)2001. 11. 22 特許請求の範囲&US 20020005924 A	1-7
A	JP 2000-75105 A(富士写真フイルム株式会社)2000. 03. 14 特許請求の範囲&EP 962789 A&US 6166855 A	1-7
A	JP 11-352305 A(凸版印刷株式会社)1999. 12. 24 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-174745 A(住友ベークライト株式会社)1996. 07. 09 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-175090 A(株式会社きもと)1996. 07. 09 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 59-89333 A(帝人株式会社)1984. 05. 23 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7